

## 特長

- 保証出力電流 : 60mA
- 出力電圧を $12V \pm 5\%$ に安定化
- インダクタ不要
- 電源電圧範囲 : 4.75V ~ 5.5V
- シャットダウン時の電源電流 : 0.5μA(TYP)
- 低消費電力 :  $I_{CC} = 300\mu A$
- 8ピンSOパッケージで供給
- LTC1262およびMAX662と同じピン配置

## アプリケーション

- 12Vフラッシュ・メモリ・プログラミング電源
- コンパクトな12Vオペアンプ電源
- バッテリ動作システム

## 概要

LTC®1263は安定化された12V・60mA出力のDC/DCコンバータです。ダブル・バイト幅フラッシュ・メモリをプログラムするのに必要な12V±5%出力を供給します。出力はインダクタを使用しなくても、4.75Vの低入力電圧から60mAの電流を供給します。わずか4個のコンデンサを外付けするだけで、非常に小型の表面実装可能な回路を構成することができます。出力が短時間グランドに短絡してもデバイスは損傷を受けません。

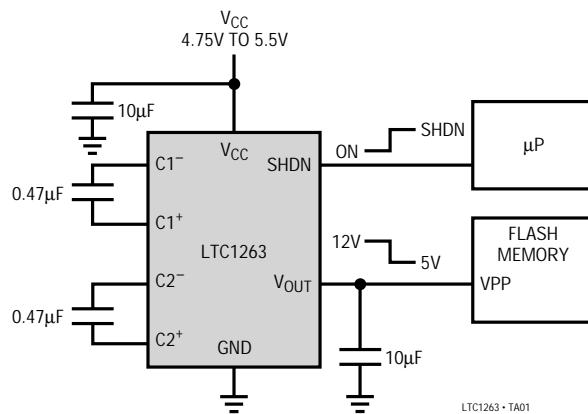
アクティブH TTLコンパチブル・シャットダウン・ピンを直接マイクロプロセッサに接続することができます。シャットダウン時には消費電流がさらに標準0.5μAに減少します。

LTC1263は8ピンSOパッケージで供給されます。

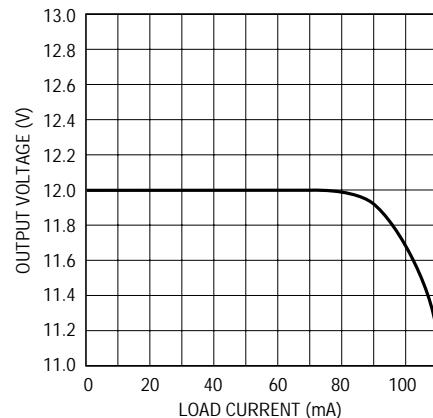
**L**、**LTC**、**LT**はリニアテクノロジー社の登録商標です。

## TYPICAL APPLICATION

Flash Memory Programming Supply



Output Voltage vs Load

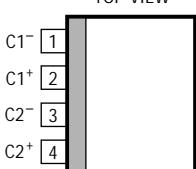


**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

(Note 1)

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Supply Voltage ( $V_{DD}$ ) .....          | 6V                       |
| Input Voltage (SHDN) .....                 | -0.3V to $V_{CC}$ + 0.3V |
| $I_{OUT}$ Continuous .....                 | 90mA                     |
| Operating Temperature Range .....          | 0°C to 70°C              |
| Storage Temperature Range .....            | -65°C to 150°C           |
| Lead Temperature (Soldering, 10 sec) ..... | 300°C                    |

**PACKAGE/ORDER INFORMATION**

| TOP VIEW  | ORDER PART NUMBER |
|---|-------------------|
| <br>S8 PACKAGE<br>8-LEAD PLASTIC SO | LTC1263CS8        |

$T_{JMAX} = 125^\circ\text{C}$ ,  $\theta_{JA} = 150^\circ\text{C/W}$

Consult factory for Industrial and Military grade parts and TSSOP package option.

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS** $4.75V \leq V_{CC} \leq 5.5V$ ,  $T_A = 0^\circ\text{C}$  to  $70^\circ\text{C}$  (Notes 2, 3).

| SYMBOL     | PARAMETER                              | CONDITIONS  | MIN | TYP  | MAX  | UNITS     |
|------------|--|---|-----|------|------|-----------|
| $V_{OUT}$  | Output Voltage                         | $0mA \leq I_{OUT} \leq 60mA$ , $V_{SHDN} = 0V$                      | ●   | 11.4 | 12.6 | V         |
| $I_{CC}$   | Supply Current                         | No Load, $V_{SHDN} = 0V$  | ●   | 0.32 | 1.0  | mA        |
| $I_{SHDN}$ | Shutdown Supply Current                | No Load, $V_{SHDN} = V_{CC}$  | ●   | 0.5  | 10   | $\mu A$   |
| $f_{osc}$  | Oscillator Frequency                   | $V_{CC} = 5V$ , $I_{OUT} = 60mA$                                    |     | 300  |      | kHz       |
|            | Power Efficiency                       | $V_{CC} = 5V$ , $I_{OUT} = 60mA$                                    |     | 76   |      | %         |
| $R_{SW}$   | $V_{CC}$ to $V_{OUT}$ Switch Impedance | $V_{CC} = V_{SHDN} = 5V$ , $I_{OUT} = 0mA$                          | ●   | 0.3  | 1    | $k\Omega$ |
| $V_{IH}$   | SHDN Input High Voltage                |   | ●   | 2.4  |      | V         |
| $V_{IL}$   | SHDN Input Low Voltage                 |   | ●   |      | 0.8  | V         |
|            | SHDN Input Current                     | $V_{CC} = 5V$ , $V_{SHDN} = 0V$                                     | ●   | -40  | -20  | $\mu A$   |
|            |  | $V_{CC} = 5V$ , $V_{SHDN} = 5V$                                     | ●   | -10  | 0    | $\mu A$   |
| $t_{ON}$   | Turn-On Time                           | $C1 = C2 = 0.47\mu F$ , $C3 = C4 = 10\mu F$ (Note 4) (Figures 1, 2) |     | 600  |      | $\mu s$   |
| $t_{OFF}$  | Turn-Off Time                          | $C1 = C2 = 0.47\mu F$ , $C3 = C4 = 10\mu F$ (Figures 1, 2)          |     | 10   |      | ms        |

The ● denotes specifications which apply over the full operating temperature range.

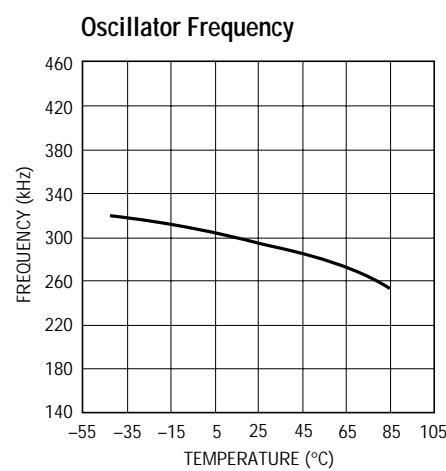
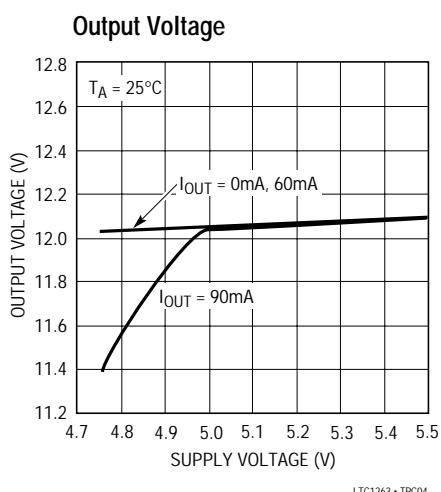
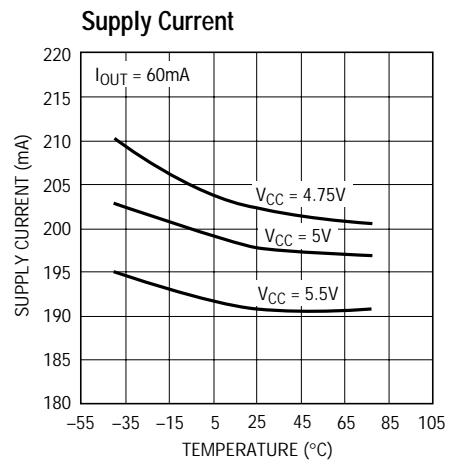
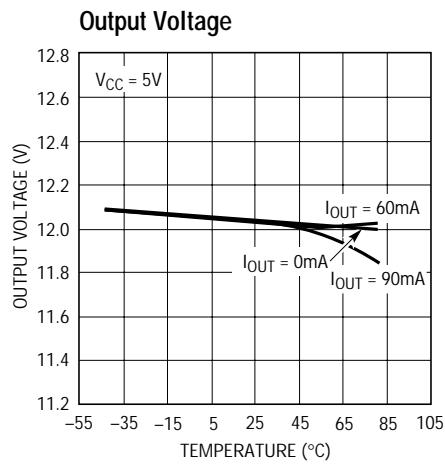
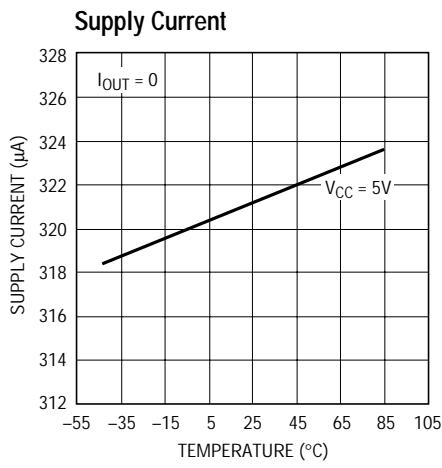
**Note 1:** Absolute Maximum Ratings are those values beyond which the life of a device may be impaired.

**Note 2:** All currents into device pins are positive; all currents out of device pins are negative. All voltages are referenced to ground unless otherwise specified.

**Note 3:** All typicals are given at  $V_{CC} = 5V$ ,  $T_A = 25^\circ\text{C}$ .

**Note 4:** A higher value output capacitor can be used but the "turn-on" and "turn-off" time will increase proportionally.

## TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS



## ピン機能

C1<sup>-</sup>( ピン1 ):高速充電コンデンサの負入力。C1<sup>+</sup>とC1<sup>-</sup>の間に0.47μFのコンデンサ( C1 )を接続してください。

C1<sup>+</sup>( ピン2 ):高速充電コンデンサの正入力。C1<sup>+</sup>とC1<sup>-</sup>の間に0.47μFのコンデンサ( C1 )を接続してください。

C2<sup>-</sup>( ピン3 ):第2充電コンデンサの負入力。C2<sup>+</sup>とC2<sup>-</sup>の間に0.47μFのコンデンサ( C2 )を接続してください。

C2<sup>+</sup>( ピン4 ):第2充電コンデンサの正入力。C2<sup>+</sup>とC2<sup>-</sup>の間に0.47μFのコンデンサ( C2 )を接続してください。

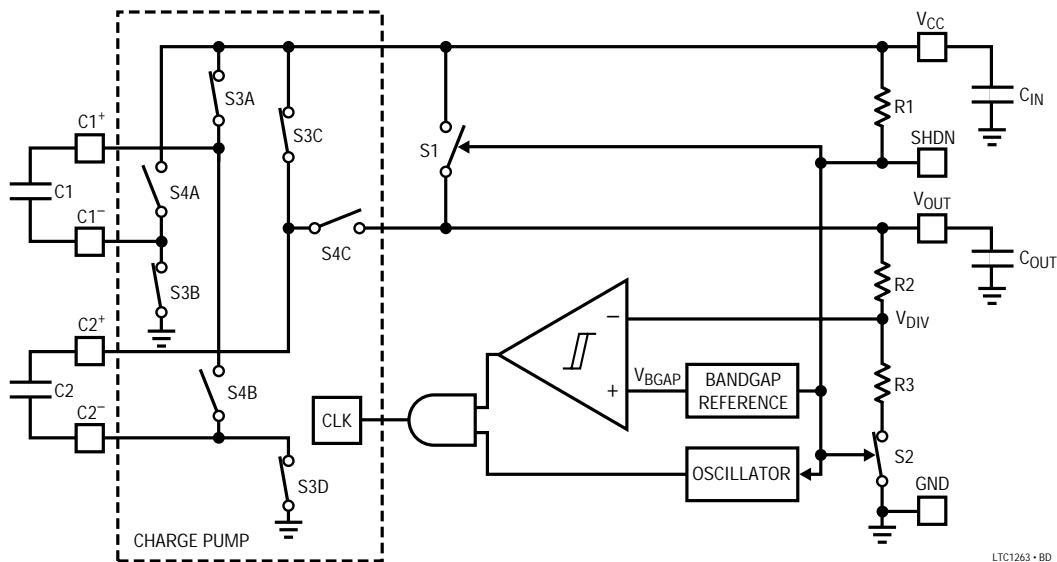
V<sub>CD</sub>( ピン5 ):正の電源入力。4.75V≤V<sub>CC</sub>≤5.5V。このピンとグランド( C4 )の間に10μFのバイパス・コンデンサが必要です。

V<sub>OUT</sub>( ピン6 ):12V出力。このピンとグランドの間に10μFまたはそれ以上のバイパス・コンデンサ( C3 )が必要です。シャットダウン・モードでは、V<sub>OUT</sub>=V<sub>CC</sub>になります。

GND( ピン7 ):グランド。

SHDN( ピン8 ):アクティブ<sup>®</sup> H/TTLロジック・レベルのシャットダウン・ピン。SHDNピンは内部でV<sub>CC</sub>にプルアップされます。通常動作のときは、GNDに接続してください。シャットダウン・モードではチャージ・ポンプがターンオフし、V<sub>OUT</sub>=V<sub>CC</sub>になります。

## BLOCK DIAGRAM



S1 AND S2 SHOWN WITH SHDN PIN LOW. S3A, S3B, S3C, S3D, S4A, S4B AND S4C SHOWN CHARGING C1 AND C2 WITH OSCILLATOR OUTPUT LOW AND  $V_{DIV} < V_{BGAP} - V_{HYST}$ . AT OSCILLATOR OUTPUT HIGH, S3A, S3B, S3C AND S3D OPEN WHILE S4A, S4B AND S4C CLOSE TO CHARGE  $V_{OUT}$ . COMPARATOR HYSTERESIS IS  $\pm V_{HYST}$

## TIMING DIAGRAMS

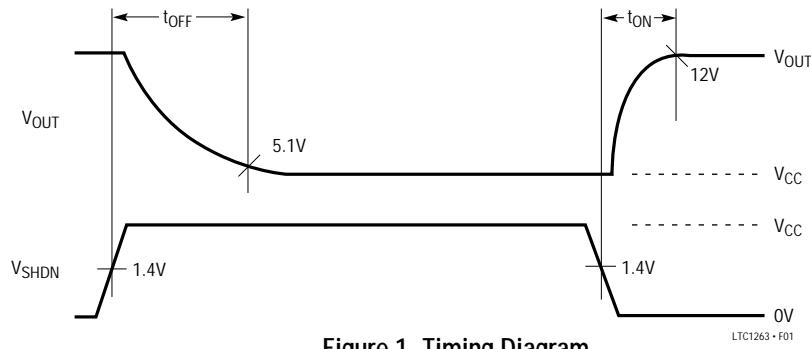


Figure 1. Timing Diagram

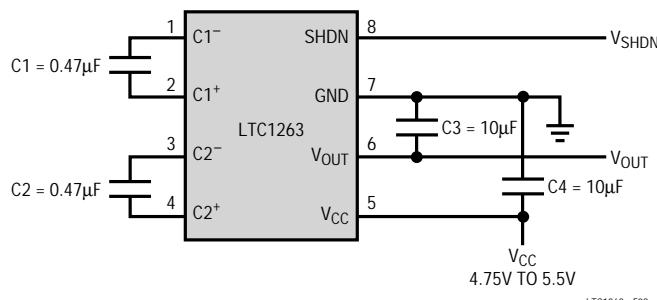


Figure 2. Timing Circuit

## 動作

LTC1263はチャージ・ポンプ・トリプラを使用して、5Vの $V_{CC}$ から12Vを生成します。チャージ・ポンプには、内部発振器からクロックが供給されます。発振器の周波数は厳密なものではなく、標準300kHzから変動する場合があります。発振器出力が“L”のときには、C1およびC2が $V_{CC}$ とGNDの間に接続され、 $V_{CC}$ まで充電されます(図3参照)。発振器出力が“H”になると、C1とC2が直列に接続され、C1の底部プレートが $V_{CC}$ にブルアップされます(図4参照)。C2の上部プレートが切り替えられて $C_{OUT}$ を充電し、 $V_{OUT}$ が上昇します。

$V_{OUT}$ は、 $V_{OUT}$ と基準電圧を比較したコンパレータの結果に基づいてチャージ・ポンプをオン/オフする発振器パルス・ゲート方式によって、12V ± 5%以内に安定化されます。まず抵抗分圧器は $V_{OUT}$ を検知します。分圧器の出力( $V_{DIV}$ )がバンドギャップ出力( $V_{BGAP}$ )よりコンパレータのヒステリシス電圧( $V_{HYST}$ )分だけ低いときは、発振器パルスがチャージ・ポンプに印加されて $V_{OUT}$ が上昇します。 $V_{DIV}$ が $V_{BGAP}$ より $V_{HYST}$ 分だけ高くなると、発振器パルスがチャージ・ポン

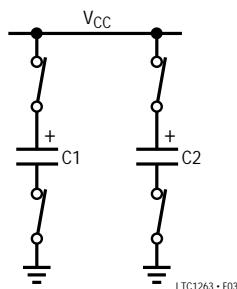


Figure 3. C1 and C2 Charge to  $V_{CC}$

プをクロックしなくなります。その結果、 $V_{OUT}$ は再び $V_{DIV}$ が $V_{BGAP}$ より $V_{HYST}$ 分だけ低くなるまで低下します。

$V_{OUT}$ が $V_{CC}$ よりも低いとき適切に起動し、 $V_{OUT}$ が $V_{CC}$ よりも高いときに適切な動作を維持するために、すべての内部スイッチのゲートは、GNDと $V_{OUT}$ または $V_{CC}$ のうち高い電圧の間にドライブされます。

SHDNピンを“フロート”させるか $V_{CC}$ に接続して、LTC1263をシャットダウン・モードにすれば、電源電流を低減することができます。シャットダウン・モードでは、バンドギャップ、コンパレータ、発振器、および抵抗分圧器がオフになり、電源電流を標準0.5μAに低減します。同時に、内部スイッチが $V_{OUT}$ を $V_{CC}$ に短絡します。 $V_{OUT}$ が5.1Vに達するには10ms(標準)かかります(図1の $t_{OFF}$ 参照)。SHDNピンが“L”的 경우에는、LTC1263はシャットダウンを抜け出して、チャージ・ポンプが動作し、 $V_{OUT}$ が12Vまで上昇します。 $V_{OUT}$ が11.4Vの下位レギュレーション限界に達するのに600μs(標準)かかります(図1の $t_{ON}$ 参照)。

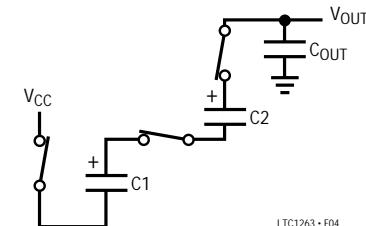


Figure 4. C1 and C2 Stacked in Series with C1 Tied to  $V_{CC}$

## アプリケーション情報

### コンデンサの選択

LTC1263は図2に示すコンデンサを用いてテストされます。C1およびC2は0.47μFのセラミック・コンデンサで、 $C_{IN}$ および $C_{OUT}$ は10μFのタンタル・コンデンサです。その他のコンデンサを選択したいときは表1を参照してください。

Table 1. Recommended Capacitor Types and Values

| CAPACITOR | CERAMIC       | TANTALUM        | ALUMINUM        |
|-----------|---------------|-----------------|-----------------|
| C1, C2    | 0.47μF to 1μF | Not Recommended | Not Recommended |
| $C_{OUT}$ | 10μF (Min)    | 10μF (Min)      | 10μF (Min)      |
| $C_{IN}$  | 10μF (Min)    | 10μF (Min)      | 10μF (Min)      |

C1およびC2は0.47μFから1μFの範囲のセラミック・コンデンサでなければなりません。容量値が高くなるほどロード・レギュレーションが改善されます。タンタル・コンデンサはESRが高く、 $V_{CC} = 4.75V$ で負荷電流が大きくなると性能が低下するため使用しないでください。

$C_{IN}$ および $C_{OUT}$ は、セラミック、タンタル、または電解コンデンサのいずれでもかまいません。チャージ・ポンプが $C_{OUT}$ を充電すると、 $C_{OUT}$ のESRによって $V_{OUT}$ 波形にステップが現れます。このため、 $V_{OUT}$ のリップルが増加する傾向がみられます。リップルを抑えるには、 $C_{OUT}$ にセラミックまたはタンタル・コンデンサを使用してください。

## アプリケーション情報

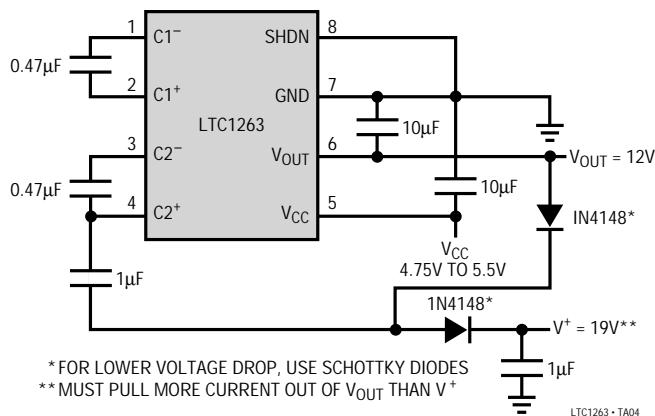
( LTC1263には、 $V_{CC}$ と $V_{OUT}$ の間に安定動作のための $0.1\mu F$ コンデンサは必要ありません )

LTC1263はフラッシュ・メモリのプログラムに使用できるだけでなく、ダイオードとコンデンサを2個ずつ接続

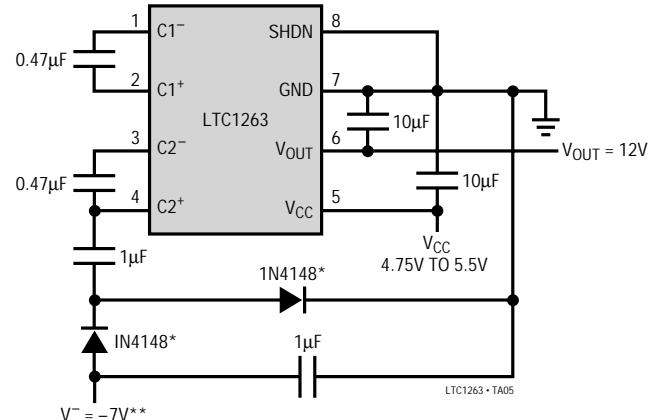
すれば、複数の電圧を供給可能です。19Vと-7Vの出力電圧が容易に得られます。つまり、LTC1263はデュアル電源(  $\pm 5V$  )オペアンプと単一電源( 15V )オペアンプに電源を供給できます。

## TYPICAL APPLICATIONS

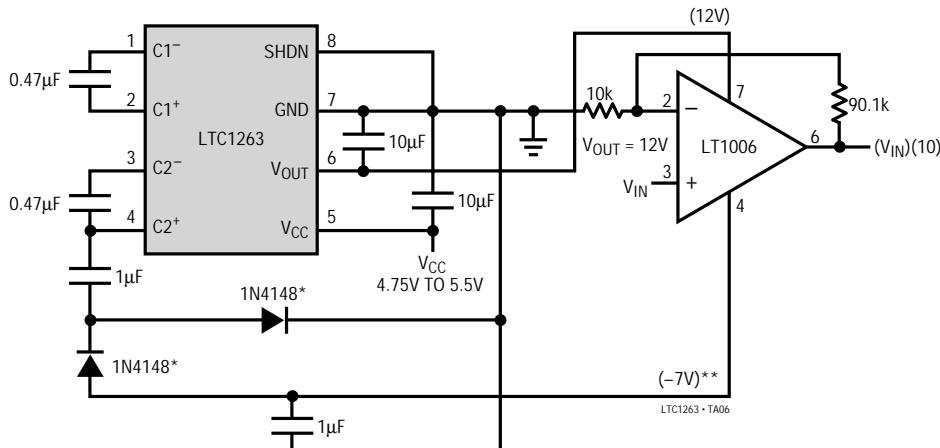
Dual Voltage Supply Output at 12V and 19V



Dual Supply Voltage Output at 12V and -7V



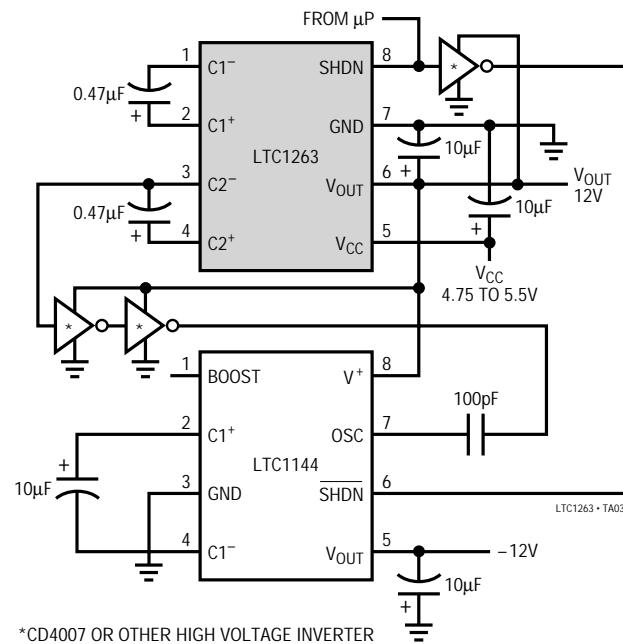
Gain of 10 Amplifier Using LT® 1006 Powered by LTC1263



\* FOR LOWER VOLTAGE DROP, USE SCHOTTKY DIODES  
\*\* MUST PULL MORE CURRENT OUT OF  $V_{OUT}$  THAN  $V^-$

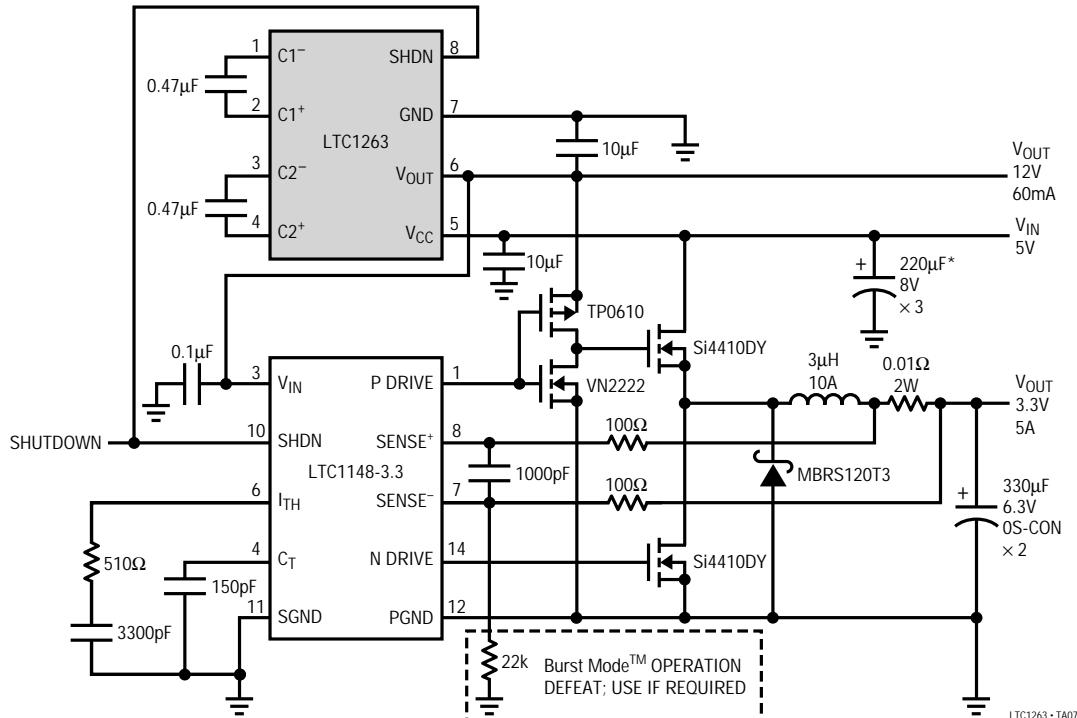
## TYPICAL APPLICATIONS

Dual Voltage Supply Output at 12V and -12V



## TYPICAL APPLICATION

5V to 3.3V/5A Converter with 12V/60mA Auxiliary Output



\*PANASONIC BCGCOKB220R OR EQUIVALENT  
Burst Mode IS A TRADEMARK OF LINEAR TECHNOLOGY

## RELATED PARTS

| PART NUMBER          | DESCRIPTION  | COMMENTS  |
|----------------------|--|---|
| LTC1044A             | 12V CMOS Voltage Converter                         | 1.5V to 12V Supply Range, 95% Efficiency, ±V <sub>OUT</sub>         |
| LT1106/LT1107/LT1108 | Micropower DC/DC Converter, 5V and 12V             | Adjustable V <sub>OUT</sub> from V <sub>IN</sub> = 3V, Use Inductor |
| LTC1262              | 12V, 30mA Flash Memory Program Supply              | 1/2 Source Current as LTC1263, Cannot Short V <sub>OUT</sub> to GND |
| LT1301/LT1302/LT1303 | Micropower High Efficiency 5V/12V, DC/DC Converter | 5V at 600mA or 12V at 120mA, Use Inductor                           |
| LT1312               | Single PCMCIA VPP Driver/Regulator                 | 120mA Output, Current Limit, Thermal Shutdown                       |
| LTC1429              | Regulating Positive to Negative Charge Pump        | Fixed -4.1V or Adjustable Output, No Inductors                      |