

概要

LCDバイアス電源MAX749は+3V～+6Vの入力電圧から、可変の負出力電圧を発生します。MAX749の評価キット (EV Kit) の出力電圧は-8.0V～-23.6Vの可変です。これは液晶ディスプレイ (LCD) のバックプレーンを動作するための標準的な範囲です。

EVキットのプリント基板上にある2個の押しボタンスイッチにより出力電圧が制御されます。1個のスイッチはCTRL端子に接続され、もう1つはADJ端子に接続されています。外付コントローラからのロジック信号は、オプションの出力電圧制御用としてボードに接続できます。

部品リスト

名 称	数	説 明
C1	1	0.001 μ Fの表面実装コンデンサ
C2	1	15 μ F、35Vの表面実装タンタルコンデンサ。Sprague社の595D 156 $\times$ 0035 D 7。
C3	1	15 μ F、10Vの表面実装タンタルコンデンサ。Sprague社の595D 156 $\times$ 0010 D 7。
C4	1	0.1 μ F、50V表面実装コンデンサ。
C5, C6	2	0.01 μ F、50Vの表面実装コンデンサ。
D1	1	1N5819表面実装ダイオード。日本インターEC10QS04。
L1	1	47 μ Hインダクタ。スミダ電機CD54-470N。
Q1	1	ZTX750PNPスイッチングトランジスタ。Zetex社のZTX750MI (表面実装)。
R1, R2	2	100k Ω 、5%表面実装抵抗
R3	1	0.2 Ω 、5%の表面実装抵抗。IRC社LR2010-01-R200-J。
R4	1	470 Ω 、5%表面実装抵抗
R5	1	1.2M Ω 、5%表面実装抵抗
SW1, SW2	2	押しボタンスイッチ
U1	1	MAX749CSA
None	1	プリント基板
None	1	MAX749データシート

部品供給メーカーの電話番号、ファックス番号はMAX749データシートの表2を参照して下さい。

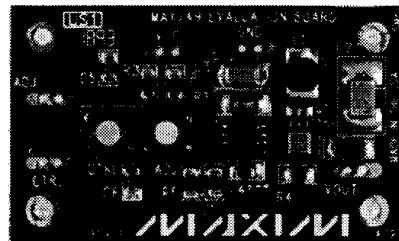
特長

- ◆入力電圧：2.7V～6V
- ◆可変出力電圧：-8.0V～-23.6V
- ◆出力電流：40mA (+5V入力)
15mA (+3V入力)
- ◆ μ Pへのインタフェースが容易
- ◆押しボタンによる出力電圧制御

型番

PART	TEMP. RANGE	BOARD TYPE
MAX749EVKIT-SO	0°C to +70°C	Surface-Mount

EV Kit



MAX749 EV kit

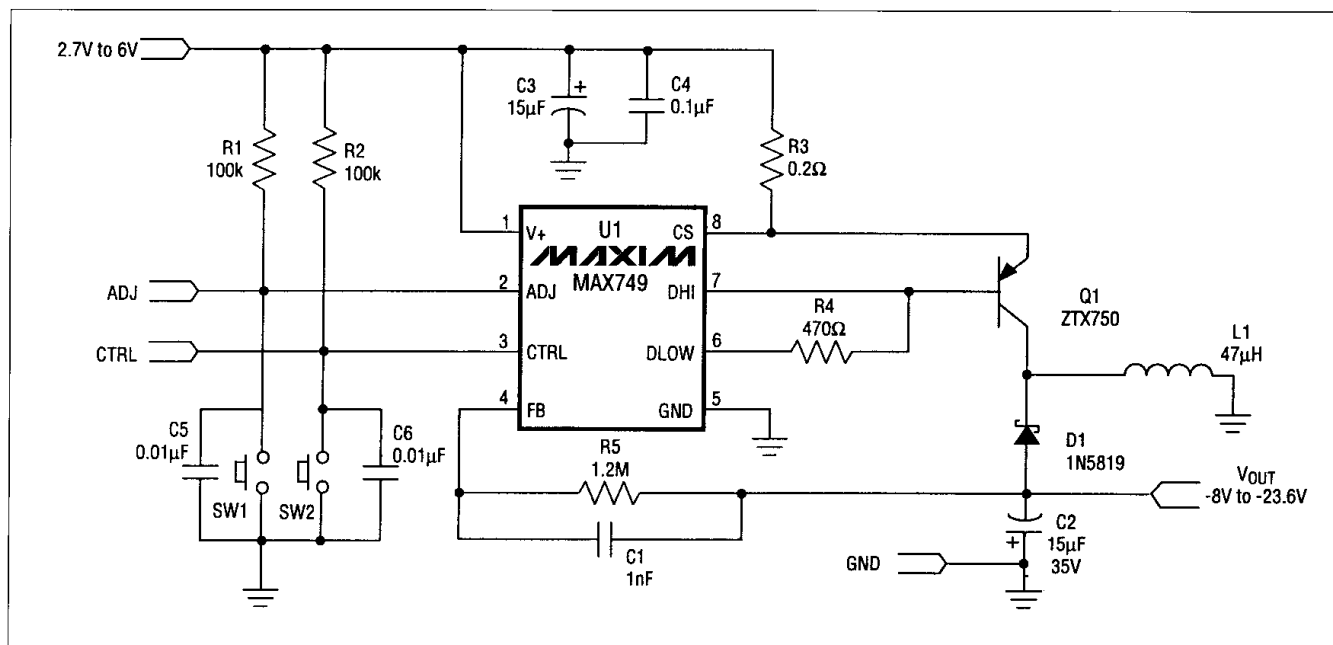


図1. MAX749のEV Kit回路図

クイックスタート

MAX749EV kitは接続の仕方、使用法とも簡単です。次のステップに従ってプリント基板への接続を行い、出力電圧を変化させて下さい。

配線が完了するまで電源を入れないで下さい。

- 1) +3V～+6Vの電源をプリント基板のV_{CC}と捺印されたところに接続し、グランドはGNDと捺印されたところに接続して下さい。
- 2) 電圧計と負荷をV_{OUT}の所に接続して下さい。
- 3) 電源を入れて、出力電圧が-16Vであることを確かめて下さい。
- 4) 出力電圧の変化を見るためにADJのボタンを数回押して下さい。
- 5) CTRLボタンを押し、出力が-16Vに戻ることを確かめて下さい。

詳細

入力電源

MAX749のEV Kitは3V～6Vの電源電圧で動作します。5V入力ですらなくとも40mA/-23.6Vを出力します。3Vの入力電圧で、最大出力電流は15mAに低下します。全負荷時(40mA/-23.6V)で、このキットは5V入力電圧から約240mAの電流が流れます。以下はこの電流値を求める式です。

$$\begin{aligned}
 1) \text{ 入力電力} &= \frac{\text{出力電力}}{\text{効率}} \\
 \text{入力電力} &= \frac{23.6\text{V} \times 40\text{mA}}{80\%} \\
 \text{入力電力} &= 1.18\text{W} \\
 2) \text{ 入力電流} &= \frac{\text{入力電力}}{\text{入力電圧}} \\
 \text{入力電流} &= \frac{1.18\text{W}}{5\text{V}} \\
 \text{入力電流} &= 236\text{mA}
 \end{aligned}$$

この入力電源は、通常動作状態の範囲をカバーするため300mA以上の能力が必要です。

出力電圧設定

フィードバック抵抗(R5)の値とフィードバック端子(FB)の入力電流によりMAX749EV Kitの出力電圧範囲が決まります。MAX749は、CTRL押しボタンスイッチを押し、そして開放した時にフィードバック電流を13.33μAの中間点に設定します。R5が1.2MΩのため、出力電圧の中間点は-16.0V (13.33μA × 1.2MΩ)に設定されます。次にADJボタンを31回押す間は出力電圧は-0.24Vずつ変化し、32回押すと、出力電圧を最小の-8Vに変化させます。CTRL端子とADJ端子の動作の詳細な説明はMAX749のデータシートを参照して下さい。

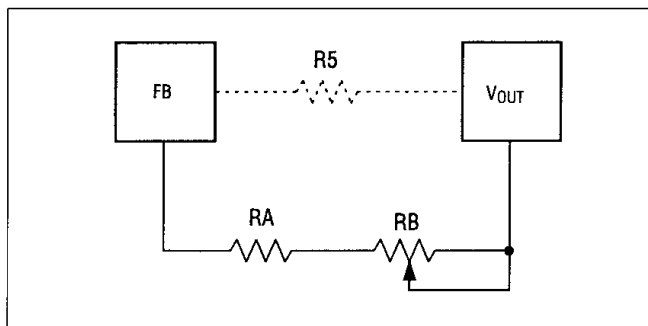


図2. ポテンショメータを使用しての出力電圧調整

低価格でディバウンスングするために、押しボタンとコンデンサのみを使用していますが、お勧めできません。この素子は、スイッチバウンスの為、ステップがうまくいかないことがあります。

外付けトランジスタ

標準のMAX749のアプリケーション回路には、外付けPチャネルのロジックレベルMOSFET、またはPNPスイッチングトランジスタが使用されます。このトランジスタは、高いインダクタのピーク電流をスイッチングし、負の出力電圧からMAX749を絶縁します。このEVキットに使われているZTX750 PNPの β は、700mA（ピークインダクタ電流）で200を備えています。このトランジスタの β は、高コレクタ電流で動作している場合、PNPトランジスタの平均値より高く、高利得のため、回路の効率が上がります。より価格の高いロジックレベルMOSFET（シリコニクス社のSMD10P05L等）の効率は高いですが、5V電源が必要になります。MAX749のデータシートのグラフは外付けスイッチの両タイプでの変換効率を示しています。

トランジスタ及びインダクタを通るピーク電流は、トランジスタのエミッタと直列の電流検出抵抗によって決定されます。MAX749は抵抗での電圧ドロップが電流制限スレッシュホールド（140mV）を越えた場合、PNPをオフします。

次式でピークインダクタ電流の値が求められます。

$$I_{PEAK} = \frac{V_{CURRENTLIMIT}}{R_{SENSE}}$$

$$I_{PEAK} = \frac{140mV}{0.2\Omega} = 700mA$$

MAX749EV kitは、5V電源動作の40mA出力電流用に構成されています。この出力電流は3V電源で15mAに低下します。3Vで高出力電流を得るためには、ピークインダクタ電流を増加させるためにR3とR4を低下させなければなりません。MAX749のデータシートの電流検出抵抗の項を参照して下さい。

出力フィルタコンデンサ

出力フィルタコンデンサ(C2)は小容量、高電圧タンタルコンデンサです。負荷状態では、この値が低いと、リップル電圧(200mV)は高くなりますが、LCDディスプレイはリップルによって影響されません。この出力コンデンサ容量は他のアプリケーションにおいてはリップルを減少させるために増加します。

マイクロプロセッサへのインタフェース

CTRLとADJ端子はデジタルシステムのロジックレベルとコンパチです。これらは、マクロプロセッサに一般にあるロジックゲートやプログラマブルデータ端子によって直接駆動されます。CTRLとADJのロジックレベルはV+を越えないようにして下さい。外部CTRLとADJ信号を使用する場合には、この信号をプリント基板の指示された所に接続して下さい。押しボタンスイッチ(C5とC6)をディバウンスするために使用されたコンデンサは削除して下さい。スイッチは接続されていても回路動作には影響を与えないので、削除する必要はありません。

出力電圧範囲の調整

MAX749の出力電圧は外付けポテンショメータでも制御できます。ポテンショメータを接続する場合、フィードバック抵抗(R5)を取り除き、図2の回路をパッドに接続して下さい。抵抗RAとRBの値を決定するためにMAX749のデータシートのポテンショメータによる調整の項を参照して下さい。最大出力電圧が出力フィルタコンデンサの電圧定格を越えないようにして下さい。

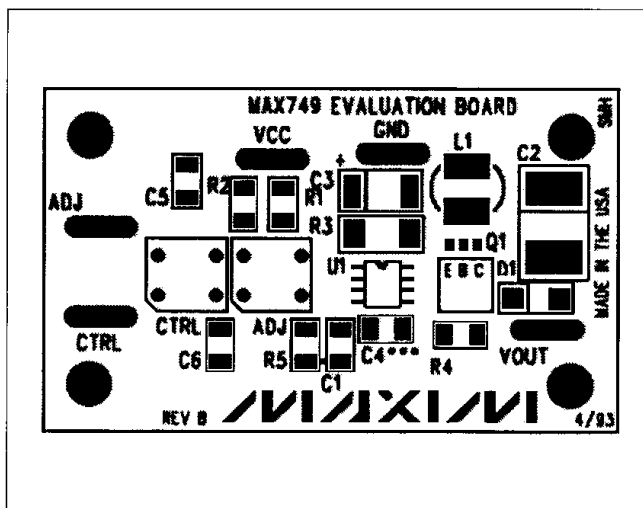


図3. MAX749EV Kitの部品配置図

MAX749 EV kit

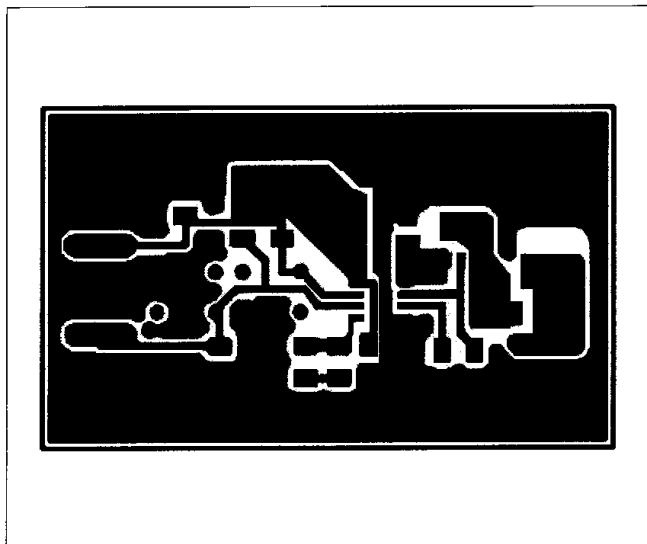


図4. MAX749EV Kit 部品面レイアウト

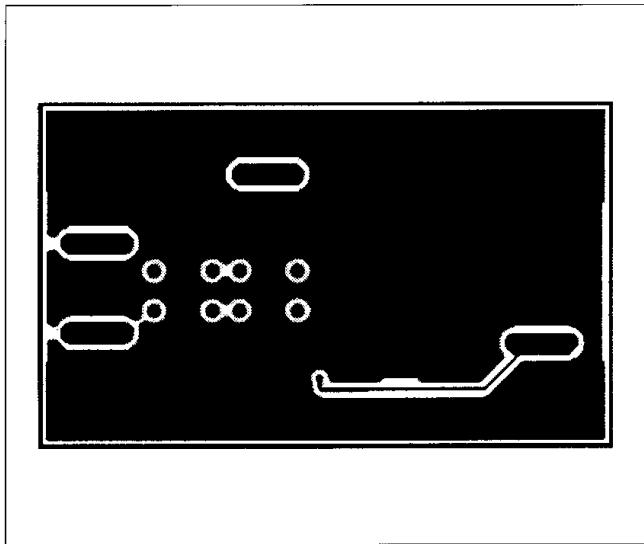


図5. MAX749EV Kit 半田面レイアウト

販売代理店

マキシム・ジャパン株式会社

〒169 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL.(03)3232-6141 FAX.(03)3232-6149

Maxim cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Maxim product. No circuit patent licenses are implied. Maxim reserves the right to change the circuitry and specifications without notice at any time.

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 (408) 737-7600