



MAX16820の評価キット

概要

MAX16820の評価キット(EVキット)はMAX16820コントローラICを用いる高輝度LED (HB LED)を駆動するステップダウン、定電流、ヒステリシス制御のスイッチングレギュレータを検証します。このEVキットは平均LED出力電流1Aを供給するように構成され、5V~28Vの電源で動作します。

このEVキットによってMAX16820の専用パルス幅変調(PWM)調光制御および低電圧ロックアウト(UVLO)機能の検証が容易になります。

MAX16820のEVキットにはMAX16820が実装されて出荷されます。MAX16820のEVキットはMAX16819の評価に使用することも可能です。MAX16819を評価するためには、ピン互換のMAX16819の無料サンプルをご請求ください。

特長

- ◆ 5V~28V、1.5Aの電源で動作
- ◆ 定電流でLEDを制御
- ◆ 平均1AのLED電流
- ◆ 最高20kHzのPWM調光
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX16820EVKIT+	0°C to +70°C*	6 TDFN-EP**

+は鉛フリーおよびRoHS準拠のEVキットであることを示しています。

*この制限された温度範囲はEVキットのPCBに対してのみ適用されます。

MAX16820 ICの温度範囲は-40°C~+125°Cです。

**EP = エクスポーズドパッド

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	0	Not installed, capacitor (2220)
C2	1	1 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (1210) Murata GRM32RR71H105K or TDK C3225X7R1H105K
C3	0	Not installed, capacitor (1206)
C4	1	1 μ F \pm 10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C105K or TDK C1608X7R1C105K
D1	1	30V, 1A Schottky diode (SOD-123) Fairchild Semiconductor FBR130
JU1	1	2-pin header
L1	1	56 μ H, 940mA inductor (7.3mm x 8.1mm) Sumida CR75NP-560KC

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
N1	1	30V, 2.7A n-channel MOSFET (SOT23) Fairchild Semiconductor FDN359BN
R1	1	0.2 Ω \pm 1%, 0.5W sense resistor (1206) IRC LRC-LR1206LF-01-R200-F
R2	1	100k Ω \pm 5% resistor (0603)
U1	1	MAX16820ATT+ (6-pin TDFN-EP, 3mm x 3mm x 0.8mm)
—	1	Shunt (JU1)
—	1	PCB: MAX16820 Evaluation Kit+

Evaluates: MAX16819/MAX16820



MAX16820の評価キット

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
IRC	361-992-7900	www.irctt.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX16820を使用していることをお知らせください。

クイックスタート

推奨装置

- 24V、1.5AのDC電源
- 電圧計
- 最低1AのLED負荷およびLEDの全順方向電圧降下 $V_{FLED} \leq 20V$

手順

MAX16820のEVキットは完全実装および出荷時試験済みです。ボードの動作を検証する前に以下のステップに従ってください。

注意：すべての接続が完了するまでは、電源をオンにしないでください。

- 1) JU1にシャントが接続されていることを確認します (MAX16820がディセーブル)。
- 2) DC電源出力を24Vに設定します。
- 3) 電源出力をディセーブルします。
- 4) 電源のグランド端子をEVキットのGNDパッドに接続します。
- 5) 電源の出力をEVキットのVINパッドに接続します。
- 6) LED負荷のアノードをLED+出力パッドに、カソードをLED-出力パッドに接続します。
- 7) 電源をイネーブルにします。
- 8) JU1のシャントを外します (MAX16820がイネーブルされます)。
- 9) LED+とLED-パッド間の電圧を測定して電圧計の読みがおおよそ V_{FLED} になることを確認します。

詳細

MAX16820のEVキットはMAX16820コントローラを備えており、HB LEDを駆動するステップダウン、定電流、ヒステリシス制御レギュレータを検証します。MAX16820のEVキット出力はLED出力と直列の外付けハイサイド検出抵抗R1の両端間の電圧を監視して電流制御されます。ヒステリシス制御モードでは、MAX16820のEVキットは $1A \pm 6\%$ のLED電流(I_{LED})を出力するよう構成されます。MAX16820のVINの立上りと立下りのUVLOスレッショルド点はそれぞれ5V (max)と4.5V (min)です。このEVキットは1.5Aを供給可能な5V~28Vで動作することができます。

電源がEVキットの比較的近くにあれば、コンデンサC1は普通必要ありません。電源をEVキットに接続するのに長い配線を使用する場合は、C1用に備えられている表面実装2220パッドに最大10 μ Fのバルクコンデンサを実装します。

ジャンパの選択

イネーブル

EVキットのジャンパJU1によってMAX16820がイネーブルになります。JU1の設定のためには表1を参照してください。

表1. MAX16820のイネーブル(ジャンパJU1)

SHUNT POSITION	DIM PIN	EV KIT FUNCTION
Installed	Connected to GND	MAX16820 disabled
Not installed	Pulled to VCC through resistor R2	MAX16820 enabled (DIM pin can be used for PWM dimming)

ヒステリシス制御モード

ヒステリシス制御モードに入るためには、以下の入力要件を満たさなければなりません。すなわち、5V以上または $V_{FLED} + 4V$ を超える値のいずれか大きい方にVINが設定され、EVキットに1.1Aの入力電流が供給されることです。ヒステリシス制御モードの入力要件に低電圧または低電流入力条件が適合しない場合、MAX16820コントローラはリニアモードで動作してLED負荷にDC電流を供給します。

MAX16820のDRV端子によって外付けのMOSFET (N1)をヒステリシス制御で駆動します。MAX16820はLED電流が上限の電流検出スレッシュホールドに達するまで、N1を駆動します。

その時点で、LED電流が低電流検出スレッシュホールドに達するまでコントローラはN1をディセーブルします。LED電流は連続して I_{LED} (1A)の $\pm 8\%$ の間のリップルを発生します。DRV出力をディセーブルするためには、VINが降下しているときにVINを4.5V未満に設定するか、またはJU1のジャンパを装着します。

出力電流の設定

ヒステリシスモードでは、MAX16820のEVキット回路の平均LED電流(I_{LED})は検出抵抗R1によって1Aに設定されています。別の I_{LED} 用の抵抗値を選定するためには次の式を参照してください。大きい I_{LED} を設計する場合は、新しい電流設定値が部品R1、L1、N1、およびD1の電力定格を超えないように確認してください。さらに詳細は「部品の選択」の項を参照してください。

$$R1 = \frac{1}{2} \frac{(V_{SNSHI} + V_{SNSLO})}{I_{LED}}$$

ここで、 I_{LED} = 所望の平均LED電流、 V_{SNSHI} (210mV)はMAX16820の上限検圧電圧スレッシュホールド、そして V_{SNSLO} (190mV)はMAX16820の低圧側電圧スレッシュホールドです。

部品の選択

japan.maxim-ic.com/MAX16819-20-ToolにあるMAX16820の設計計算器を使用して正しい部品選択をカスタム設計して関連するLEDリップル電流を決定してください。リップル電流を減らすためにはインダクタL1の値を大きくします。設計計算器の指示メッセージで、フリーホイールダイオードのD1の順方向電圧は0.5Vとしてください。

LEDのリップル電流

通常はLEDのリップル電流はインダクタのリップル電流に等しくなります。LEDのリップル電流を減らすためには、出力コンデンサC3を追加してください。このEVキットにはコンデンサの値が0.1 μ Fの表面実装型の0603パッドが装着されています。

LED調光

MAX16820のEVキットはDIM入力用PCBパッドを備えており、LED輝度の制御用に使用可能です。ジャンパJU1のシャントを外してください(表1)。2.8V~VINのロジックレベルのデジタルPWM信号を接続してスイッチング周波数を100Hz~20kHzにします。周波数を100Hz未満にすると、光出力にフリッカが見えます。デューティサイクルを変化させると、LED輝度が調整されます。LED輝度はデューティサイクルを大きくすると増加し、小さくすると、減少します。PWM信号のデューティサイクルが100%になると、LED輝度が100%になります。

MAX16819の評価

MAX16820のEVキットを使えばICのU1を交換してMAX16819コントローラの評価も可能です。

MAX16819ATT+の無料サンプルをお求めの場合は次のウェブページをご利用ください。マキシムのサンプル請求：<http://japan.maxim-ic.com/samples/>

MAX16820の評価キット

Evaluates: MAX16819/MAX16820

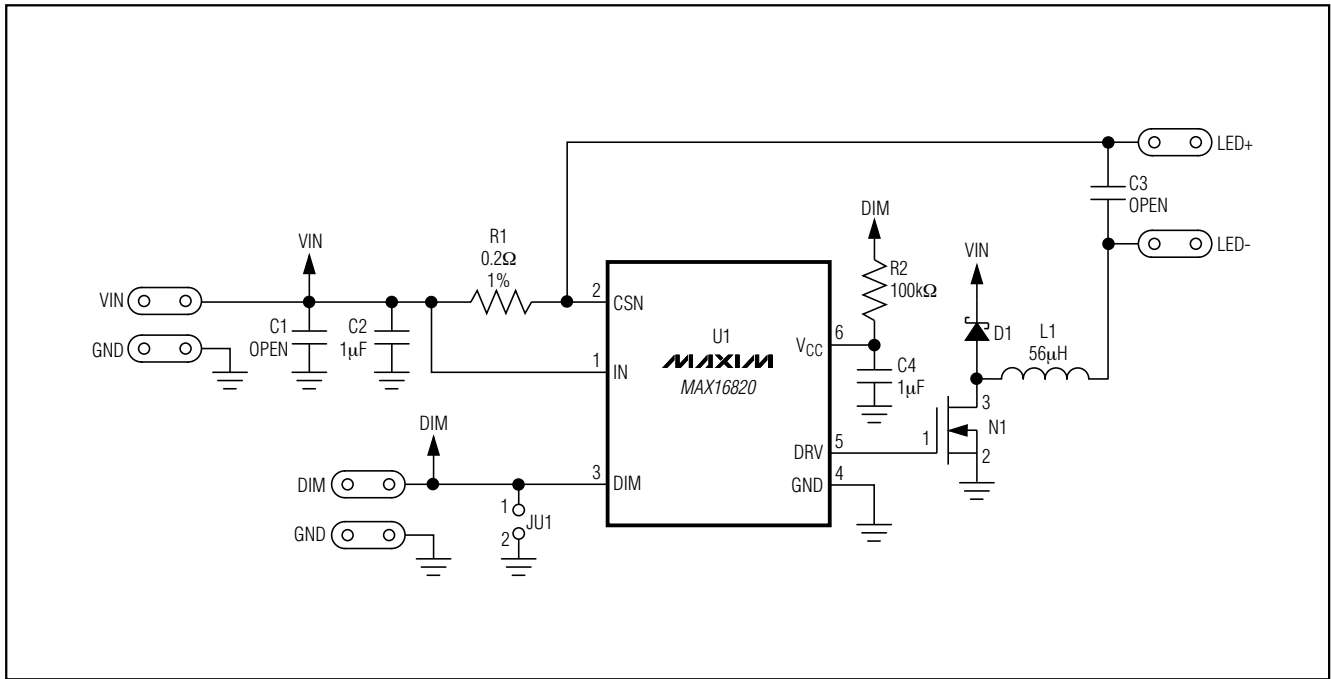


図1. MAX16820のEVキット回路図

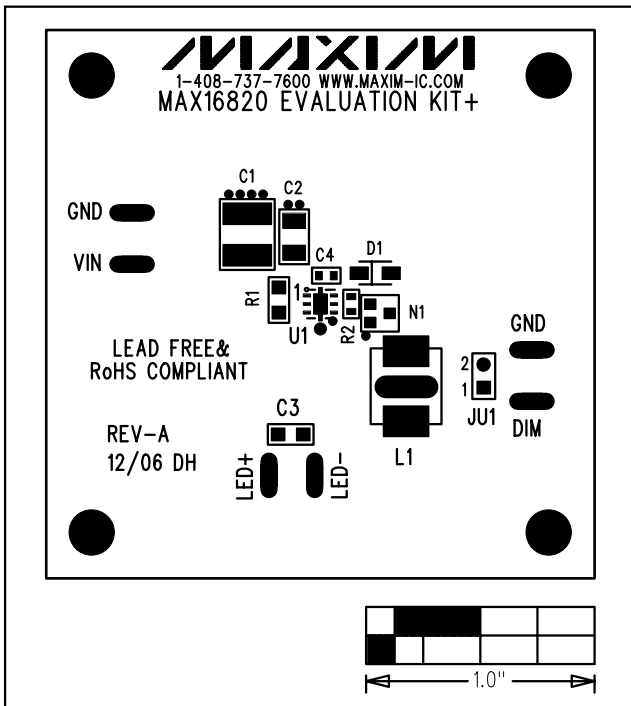


図2. MAX16820のEVキットの部品配置ガイド—部品面

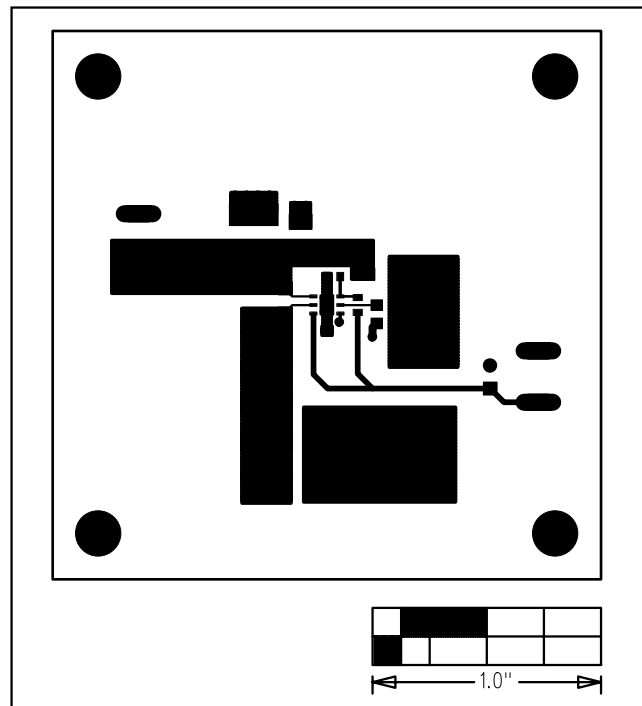


図3. MAX16820のEVキットのPCBレイアウト—部品面

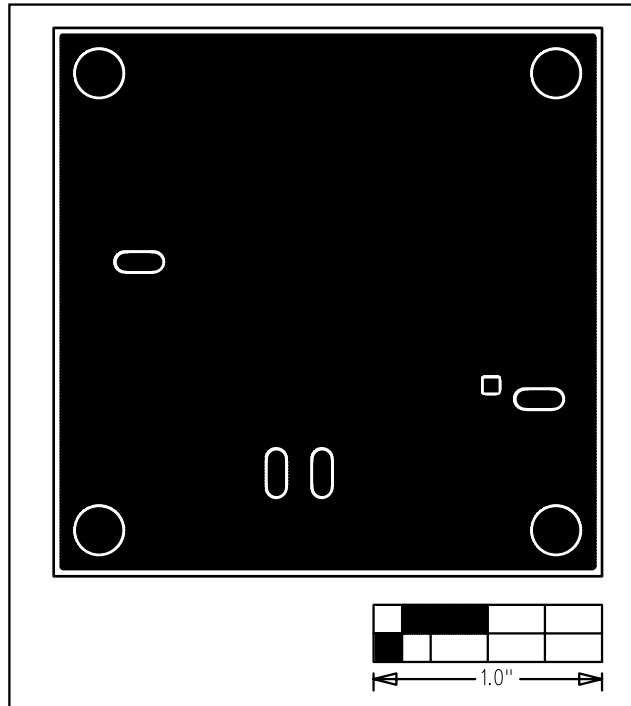


図4. MAX16820のEVキットのPCBレイアウト—半田面

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 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

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 5