



# MAX16818の評価キット

Evaluates: MAX16818

## 概要

MAX16818の評価キット(EVキット)は完全実装および試験済みのPCBでバックブースト構成のパルス幅変調(PWM) LEDドライバコントローラMAX16818を評価するよう設計されています。

MAX16818のEVキットは6V~28VのDC電源で動作します。このEVキットの出力は18Vの直列LEDストリングに最低1Aの電流を供給するよう構成されています。LEDの輝度はデジタルPWM信号を用いて調光することができます。

このEVキットはMAX16818 ICの過電圧保護、スイッチング周波数、および周波数補償を設定するオプションを備えています。MAX16818のEVキットは180°位相差クロック出力用PCBパッドも備えています。

## 特長

- ◆ 入力電圧範囲：6V~28V
- ◆ 18VのLEDストリングに1Aの出力電流
- ◆ パルス幅変調されたLED電流調光
- ◆ 抵抗で調整可能な過電圧保護およびスイッチング周波数
- ◆ 180°位相差クロック出力
- ◆ 完全実装および試験済み

## 型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX16818EVKIT+	0°C to +70°C*	28 TQFN-EP**

+は鉛フリーおよびRoHS準拠のEVキットを示します。

\*この制限された温度範囲はEVキットのPCBにのみ適用されます。MAX16818 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	1	2.2μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (1206) Murata GRM31CR71H225K
C2	1	1μF ±20%, 50V X7R ceramic capacitor (0805) Murata GRM21BR71H105M
C3	1	4.7μF ±10%, 6.3V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R70J475K
C4	1	0.47μF ±10%, 6.3V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R70J474K
C5	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H102K
C6, C7	2	10μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (2220) Murata GRM55DR71H106K
C8, C10	0	Not installed, capacitors (0603)
C9	1	0.22μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C224K
C11	1	2200pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H222K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C12	1	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C104K
C13	1	100pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitor (0603) Murata GRM1885C1H101J
C14	1	100μF, 50V electrolytic capacitor (8mm x 10.2mm) Panasonic EEEFK1H101P
D1	1	60V, 2A Schottky diode (SMB) Diodes Inc. B260-13-F
JU1	1	3-pin header
JU2	1	2-pin header
L1	1	8.8μH, 4A <sub>DC</sub> inductor Sumida CDEP105-8R8
N1	1	40V, 4.9A n-channel MOSFET (SO8) Vishay Si4446DY
N2-N5	4	60V, 115mA n-channel MOSFETs (SOT23) Central Semiconductor 2N7002 LEAD-FREE
P1	1	-20V, -3.8A p-channel MOSFET (TSOP-6) Vishay Si3467DV-T1-E3



# MAX16818の評価キット

Evaluates: MAX16818

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Q1	1	NPN bipolar transistor (SOT223) Fairchild Semiconductor PZT3904
Q2	1	PNP bipolar transistor (SOT23) Fairchild Semiconductor MMBT3906
R1	1	1k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (1206)
R2	1	12.1k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R3, R7, R15, R16	4	10k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R4, R5	2	1 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R6	1	4.99k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R8	1	221k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R9	1	100k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R10	1	12.4k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
R11	1	105k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R12, R13	2	1k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0805)
R14	1	0.007 $\Omega$ $\pm$ 2%, 0.5W sense resistor (2010) IRC LRC-LRF2010LF-01-R007-G
R17	1	1k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R18	1	2k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R19	1	499 $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R20	1	0.11 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0.5W sense resistor (1206) IRC LRC-LRC1206LF-01-R11-F
R21	1	30.1k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R22	1	40.2k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R23	1	100k $\Omega$ SMT cermet trimmer, 11 turns
<b>U1</b>	<b>1</b>	<b>MAX16818ATI+ (28-pin TQFN-EP, 5mm x 5mm)</b>
U2	1	Voltage-output, high-side current- sense amplifier MAX4073TAXK+ (5-pin SC70-5)
U3, U4	2	Low-voltage, adjustable precision shunt regulators (SOT23) Texas Instruments TL431AQDBZRQ1
—	2	Shunts
—	1	PCB: MAX16818 Evaluation Kit+

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centalsemi.com
Diodes Inc.	805-446-4800	www.diodes.com
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
IRC, Inc.	361-992-7900	www.irctt.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Panasonic Corp.	800-344-2112	www.panasonic.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
Vishay/Vitramon	203-268-6261	www.vishay.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせる際には、MAX16818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

開始する前に、次に示す装置が必要です。

- 6V~28Vで5AのDC電源
- 定格が1Aの直列接続したLEDストリング(ストリングの最大電圧は18Vを超えないでください)
- LED電流を測定するための電流プローブ
- 電圧計1台

### 手順

MAX16818のEVキットは完全実装および試験済みです。ボードの動作を確認するためには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投入しないでください。

- 1) ジャンパJU1のピン2-3にシャントが取り付けられていることを確認します。
- 2) ジャンパJU2にシャントが取り付けられていないことを確認します(EVキットオン)。
- 3) LEDストリングのアノード端にLED+パッドを接続します。
- 4) LEDストリングのカソード端にLED-パッドを接続します。
- 5) LEDストリングのワイヤに電流プローブを接続してLED電流を測定します。
- 6) 電源の正端子をEVキットのVINパッドに接続します。電源の負端子をVINパッドの隣のPGNDパッドに接続します。
- 7) 電源を投入して電圧を6V以上にします。
- 8) LEDストリングの電流がおよそ1Aであることを確認します。ポテンショメータR23を調整して1Aにします。
- 9) LED+パッドとLED-パッド間の電圧を測定します。

### 詳細

MAX16818のEVキットはバックブースト構成としたPWM LEDドライバコントローラMAX16818の評価用に設計されています。このEVキットのPCBは2層で1オンス銅のトレースで設計されています。EVキットのすべての部品は上面に実装されています。EVキットには6V~8Vの入力電圧で動作させるVCCのレギュレーション回路が搭載されています。EVキットには、出力電圧を制限するために過電圧保護回路が搭載されています。

### 入力電圧範囲

MAX16818のEVキットは6V~28VのDC電源で動作し最低5A必要です。入力電圧範囲はジャンパで選択可能です([ジャンパ選択]の項を参照)。EVキットへの入力電圧が6V~8Vの場合、トランジスタQ1、シャントレギュレータU3、抵抗R1、R2、およびR3がVCCを5Vにレギュレートするために使用されます。最小入力電圧が8Vの場合、ピン1-2間を短絡してジャンパJU1を代替することが可能です。この場合はトランジスタQ1、シャントレギュレータU3、抵抗R1、R2、およびR3はEVキットから除去され、部品点数と必要となる基板スペースの節約が可能です。

### 出力電流範囲

MAX16818のEVキットは18Vの直列LEDストリングに最大1Aを供給することができます。最大出力電流は検出抵抗R14によって設定します。LED電流はポテンショメータR23を用いて400mA~1Aに調整可能です。

### LED輝度の調光

LEDの輝度は80Hz~5kHzの周波数範囲のTTL PWM信号を用いて調光することができます。TTL調光信号はPWMDIMとGND間に接続してLEDの輝度を調整します。

### 出力過電圧保護

MAX16818のEVキットは過電圧保護回路を備えており、LEDストリングが開放になった場合、LED+とGND間の電圧を46Vに制限します。過電圧保護回路は抵抗R6~R10、トランジスタQ2、およびシャントレギュレータU4で構成されます。過電圧保護回路はラッチされない構成です。

### スイッチング周波数

MAX16818のEVキットのスイッチング周波数( $f_{sw}$ )は抵抗R11によって600kHzに設定されています。MAX16818のスイッチング周波数を125kHz~1.5MHzの間で変更する場合は抵抗R11を次の式を用いて交換してください。  
120k $\Omega$   $\leq$  R11  $\leq$  500k $\Omega$ の場合

$$R11 = \frac{(6.25 \times 10^{10})}{f_{sw}}$$

40k $\Omega$   $\leq$  R11  $\leq$  120k $\Omega$ の場合

$$R11 = \frac{(6.40 \times 10^{10})}{f_{sw}}$$

ここで、 $f_{sw}$ はHzで表した所望のスイッチング周波数です。

注：その他の部品の値は適切な動作とするために変更する必要があるかも知れません。さらに詳細な情報はMAX16818 ICのデータシートを参照してください。

# MAX16818の評価キット

## クロック出力

MAX16818のEVキットはハイサイドドライバのN1に対して180°位相差のデジタル出力クロックも備えています。クロック出力はCLKOUT PCBパッドから得られます。

## ジャンパ選択

### 入力電圧範囲(VIN)

MAX16818のEVキットの入力電圧範囲はジャンパJU1によって選択します(シャントの位置は表1を参照してください)。

表1. JU1のジャンパ選択(IN)

SHUNT POSITION	IN PIN CONNECTED TO	VIN VOLTAGE RANGE
1-2	VIN	8V to 28V*
2-3**	VCC	6V to 28V
None (Not allowed)	No connect	0V

\*入力電圧範囲が8V~28Vで動作する場合は、JU1はピン1-2の間を短絡することで代替可能です。

\*\*デフォルト位置。

## 出カインープル(EN)

ジャンパJU2によってMAX16818 ICの出カインープル端子を制御します。MAX16818の出カインープル端子(EN)はEVキット上の過電圧保護回路にも接続されています(シャントの位置は表2を参照)。

表2. JU2のジャンパ選択(EN)

SHUNT POSITION	EN PIN CONNECTED TO	EV KIT FUNCTION
Installed	GND	Disabled
Not installed*	Overvoltage protection circuitry (R6-R10, Q2, U4)	Enabled

\*デフォルト位置。



# MAX16818の評価キット

Evaluates: MAX16818

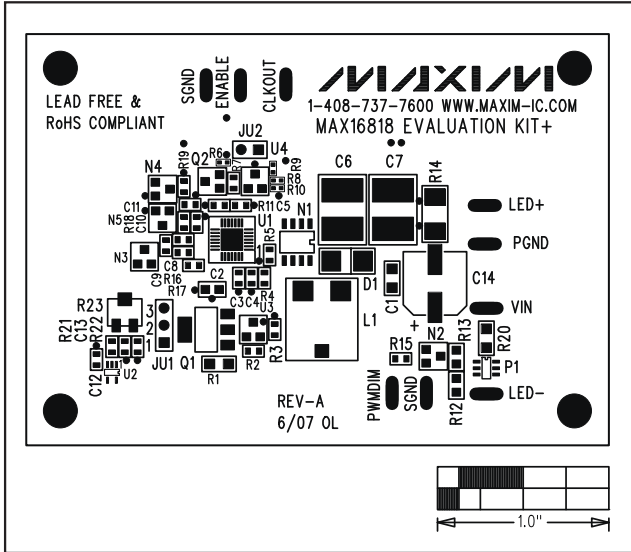


図2. MAX16818のEVキットの部品配置ガイド—部品面

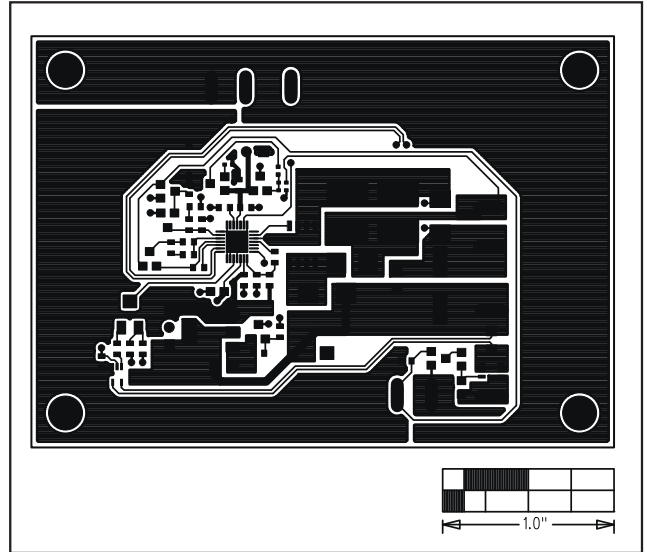


図3. MAX16818のEVキットのPCBレイアウト—部品面

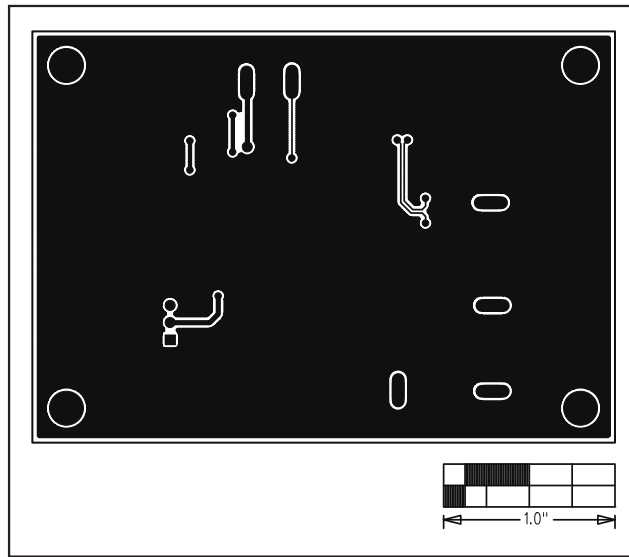


図4. MAX16818のEVキットのPCBレイアウト—半田面

**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。

6 \_\_\_\_\_ **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2007 Maxim Integrated Products

**MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.